

महाराष्ट्रातील भूकंप वेधशाळा व त्यांतील  
उपकरणांचा आढावा व आधुनिकीकरणासाठी  
गठीत केलेल्या समितीच्या शिफारशी स्वीकृत  
करणेबाबत

महाराष्ट्र शासन,  
जलसंपदा विभाग,  
शासन निर्णय क्र.संकीर्ण-२०१७/प्र.क्र.४००/२०१७/सिंव्य (कामे)  
मादाम कामा मार्ग, हुतात्मा राजगुरु चौक,  
मंत्रालय, मुंबई ४००३२  
दिनांक :- २३ जून, २०२२

- संदर्भ :-** १) Govt. Circular No. KEQ/१०८४(१०५)/८४-IM(Works) Mantralay,  
Mumbai-३२, Date ३१/०५/१९८४  
२) जलसंपदा विभाग, शासन निर्णय क्र. Misc-२०१७/C.R.४००/२०१७/ IM(W) ,  
दिनांक २३ नोव्हेंबर २०१७  
३) शासन निर्णय क्र.संकीर्ण-२०१७/प्र.क्र.४००/१७/सिंव्य (कामे), दिनांक २४.०३.२०२२  
४) अधीक्षक अभियंता, धरण सुरक्षितता संघटना, नाशिक यांचे दि.०५.०५.२०२२ चे पत्र

**प्रस्तावना :-**

महाराष्ट्र राज्यात मोठ्या संख्येने मोठी धरणे आहेत. या धरणांची सुरक्षितता सर्वाधिक महत्वाची आहे. राज्याच्या विविध भागात होणाऱ्या भूकंपाचे निरीक्षण व नोंदणीसाठी भूकंप वेधशाळा व त्यामध्ये विविध प्रकारची उपकरणे आहेत. राज्यातील अस्तित्वातील भूकंपमापन केंद्रांच्या आवश्यकतेबाबत आढावा घेणे व या संबंधातील माहितीचे संकलन, पारेषण व संग्रह करणेसाठी उपकरणे नवीनतम विकसित तंत्रज्ञानाव्दारे आधुनिकीकरण करणे आवश्यक आहे. या सर्व समस्या विचारात घेवून याबाबत आवश्यक उपाययोजना सुचविण्यासाठी शासनाने उपरोक्त संदर्भ क्रमांक (२) अन्वये महासंचालक, संकल्पन प्रशिक्षण, जलविज्ञान संशोधन व सुरक्षितता, नाशिक यांचे अध्यक्षतेखाली समिती नियुक्त केली होती.

समितीने आपला अहवाल शासनास दिनांक २१/०८/२०१९ रोजी सादर केला. समितीने एकूण तीन विषयाबाबत १० शिफारशी सादर केल्या आहेत. समितीने सादर केलेल्या या शिफारशींच्या स्वीकृतीबाबत निर्णय घेण्याचे शासनाचे विचाराधीन होते. त्यानुसार संदर्भ क्र.३ नुसार शासन निर्णय निर्गमित करण्यात आला आहे.

परंतु दि.२४.०३.२०२२ च्या शासन निर्णयासोबतच्या जोडपत्रातील i)c , iii) b तसेच iii)c मध्ये बदल करणेबाबत संदर्भाधीन क्र.४ च्या पत्रान्वये धरण सुरक्षितता संघटना, नाशिक यांनी सूचविले आहे. हे सूचविलेले बदल योग्य असल्यामुळे संदर्भ क्र.३ येथील शासन निर्णय अधिक्रमित करण्यात येत असून, धरण सुरक्षितता संघटना यांनी सूचविल्यानुसार जोडपत्रामध्ये दुरुस्ती करून सुधारीत शासन निर्णय निर्गमित करण्यात येत आहे.

## शासन निर्णय :-

शासनाने या समितीच्या शिफारशी स्वीकृत, अस्वीकृत, अंशतः स्वीकृत करणेबाबत निर्णय घेतला आहे. शासनाने घेतलेल्या निर्णयाबाबत तपशील सोबत जोडलेल्या जोडपत्रामध्ये दर्शविण्यात आला आहे. प्रस्तुत शिफारशी स्वीकृत करणेच्या परिणामस्वरूप ज्याप्रकरणी सविस्तर आदेश निर्गमित करण्याची आवश्यकता आहे त्याबाबत स्वतंत्रपणे कार्यवाही करण्यात येईल.

हा शासन निर्णय महाराष्ट्र शासनाच्या [www.maharashtra.gov.in](http://www.maharashtra.gov.in) या संकेतस्थळावर उपलब्ध करून देण्यात आला आहे. त्याचा संगणक सांकेतांक २०२२०६२४१४३९४८८७२७ असा असून डिजीटल स्वाक्षरीने साक्षांकीत करून निर्गमित करण्यात येत आहे.

महाराष्ट्राचे राज्यपाल यांचे आदेशानुसार व नावाने.

( वैजनाथ चिल्ले )

अधीक्षक अभियंता तथा उप सचिव

महाराष्ट्र शासन

प्रत

- १) मा.राज्यपाल यांचे सचिव, राजभवन, मुंबई
- २) मा.सभापती/ उपसभापती, विधानपरिषद, महाराष्ट्र विधानमंडळ सचिवालय, मुंबई
- ३) मा.अध्यक्ष/ उपाध्यक्ष, विधानसभा, महाराष्ट्र विधानमंडळ सचिवालय, मुंबई
- ४) मा.मुख्यमंत्री यांचे प्रधान सचिव, मंत्रालय, मुंबई,
- ५) मा. विरोधी पक्षनेते, विधानसभा / विधान परिषद यांचे सचिव, महाराष्ट्र विधानमंडळ सचिवालय, मुंबई
- ६) मा.मंत्री, जलसंपदा यांचे खाजगी सचिव, मंत्रालय, मुंबई
- ७) मा.राज्यमंत्री, जलसंपदा यांचे खाजगी सचिव, मंत्रालय, मुंबई
- ८) मा.मुख्य सचिव, महाराष्ट्र शासन, मंत्रालय, मुंबई
- ९) सर्व प्रधान सचिव/ सचिव, मंत्रालय, मुंबई
- १०) सचिव (लाक्षेवि) , जलसंपदा विभाग, मंत्रालय, मुंबई
- ११) सचिव (प्रकल्प समन्वय) , जलसंपदा विभाग, मंत्रालय, मुंबई
- १२) महासंचालक, मेरी, नाशिक
- १३) सर्व कार्यकारी संचालक, जलसंपदा विभाग
- १४) सर्व मुख्य अभियंता, जलसंपदा विभाग
- १५) सर्व अधीक्षक अभियंता, जलसंपदा विभाग
- १६) सिव्य कामे संग्रहार्थ

जलसंपदा विभाग, शासन निर्णय क्र.संकीर्ण-२०१७/प्र.क्र.४००/२०१७/सिंघ (कामे) दिनांक २३/०६/२०२२ चे जोडपत्र

अ.क्र.	शिफारशी	शासनाने घेतलेला निर्णय
i)	विद्यमान भुकंपिय वेधशाळांचा आढावा घेणे.	
a)	ज्या उद्दिष्टांसाठी विद्यमान भुकंपिय वेधशाळांचे जाळे उभारण्यात आले होते ते एकतर पुर्ण झाले आहे किंवा अप्रासंगिक झाले आहे. उदाहरणार्थ महाराष्ट्रातील भुकंपीय वेधशाळांकडून भुकंपीय क्षेत्रांचे केलेले उपविभाग किंवा सुक्ष्मक्षेत्रीकरण याबाबत गोळा केलेल्या माहितीचा मध्यवर्ती संकल्पचित्र मंडळ, नाशिक यांचे मार्फत कोणत्याही संकल्पचित्रामध्ये उपयोग करण्यात आलेला नाही. सबब, सद्यस्थितीत भुकंपिय वेधशाळेचे जाळे प्रस्थापित करण्याच्या निर्णयाचा फेरविचार करण्याची आवश्यकता आहे व त्या दृष्टीकोनातून यापुढे भुकंपीय वेधशाळांच्या जाळ्याची आवश्यकता नाही.	<b>अस्वीकृत</b> भुकंपाच्या नोंदी, त्याची तीव्रता, व त्याचे ठिकाण याबाबतची माहिती भुकंपाच्या पूर्वानुमाना संदर्भातील संशोधनाच्या दृष्टी-कोनातून अत्यंत महत्वाची असून प्रकल्प बांधकामाच्या संकल्पचित्रामध्ये या माहितीचे महत्वपूर्ण योगदान ठरू शकेल.
b)	सामान्य प्रशासन विभागाची अधिसूचना No १०८३/११५/XVIII-O&M दि.१६/०४/१९८४ नुसार व तत्कालीन पाटबंधारे विभागाचे circular No KEQ/१०८४/(१०५)/८४ सिंघ कामे, मंत्रालय मुंबई, ३२ दि.३१/०५/१९८४ अन्वये महाराष्ट्रातील भुकंपिय वेधशाळा या जलसंपदा विभागाने जतन करणे आवश्यक आहे. त्याअनुषंगाने, खालील ९ ठिकाणच्या भुकंपिय वेधशाळा या सद्यस्थितीतील भुकंपांची उपकरणे अद्यावत करून ती चालू ठेवण्याची समितीची शिफारस आहे. १) नाशिक २) कोयना ३) कोनलकट्टा ४) भिमानगर (उजनी) ५) नाथसागर ६) गोसीखुर्द ७) पार्डी (अप्पर वर्धा) ८) इसापुर ९) अक्कलपाडा या ९ ठिकाणी स्थापित करावयाच्या Digital Seismograph instrument साठी अंदाजे रु.२.२५ कोटी खर्च अपेक्षित आहे.	<b>अंशतः स्वीकृत</b> सद्यस्थितीतील ३५ भुकंप वेधशाळांपैकी खालील प्रमाणे ९ भुकंप वेधशाळा १) लाहे, २) वशाळा, ३) मराठवाडी, ४) साखरपा, ५) अलोरे, ६) चिपळूण, ७) भटाळा प्रकल्प, ८) सिरपूर (बाघ प्रकल्प), ९) पेंच (कामटीखैरी प्रकल्प) बंद कराव्यात. उर्वरित २६ भुकंपवेधशाळा अद्यावत करून चालू ठेवाव्यात. त्या व्यतिरिक्त लोअर दुधना, पुनंद, गिरणा व जिगाव या ४ प्रकल्पाच्या भागात भुकंप मालिका नव्याने जाणवायला लागल्या असल्यामुळे या ठिकाणी देखील अद्यावत भुकंपवेधशाळा कार्यान्वित कराव्यात.
c)	उपरोक्त ९ ठिकाणच्या भुकंप वेधशाळा सोडून राज्यातील अस्तित्वातील अन्य भुकंप वेधशाळा या National Geophysical Research Institute (NGRI) किंवा Ministry of Earth Science (MoES, GOI) यांचे मार्फत कार्यरत ठेवावेत किंवा त्या सर्व भुकंपिय वेधशाळांचे NGRI / MoES, GOI मार्फत अद्यावतीकरण (upgradation) करून त्यांच्याद्वारे या वेधशाळांची देखभाल करून त्याद्वारे उपलब्ध होणारी माहिती जलसंपदा विभागास उपलब्ध करून देण्यासाठी NGRI/MoES, GOI व जलसंपदा यांचेमध्ये सांमजस्य करार (MOU) करण्यात याची अशी शिफारस समितीमधील NGRI चे प्रतिनिधी यांनी केली.	<b>अंशतः स्वीकृत</b> वरील “ब ” मध्ये नमूद एकूण ३० ठिकाणच्या भुकंप वेधशाळा अद्यावत करून त्यांची देखभाल व माहितीचे संकलन धरण सुरक्षितता संघटना (DSO) अंतर्गत असलेले उपकरणे संशोधन विभागाने या पूर्वी केलेले असून यापुढे ही संपूर्ण माहितीचे संकलन त्याच उपकरणे संशोधन विभागामार्फत करण्यात येईल.

ii)	भुकंपिय वेधशाळांमध्ये सद्यस्थितीत असलेल्या उपकरणांचा आढावा, त्याची सध्याच्या परिस्थितीतील उपयुक्तता व त्यांचा धरणाच्या संकल्पचित्रामध्ये किंवा धरणाच्या सुरक्षिततेसाठी होणारा उपयोग यांचा आढावा घेणे.	
a)	सद्यस्थितीमध्ये स्थापित असलेली बहुतांश उपकरणे ही कालबाह्य किंवा फारच जुनी झाली असल्यामुळे त्यांची देखभाल दुरुस्ती करणे शक्य होत नाही. सद्याच्या परिस्थितीमध्ये मोठ्या प्रमाणात भुकंपिय वेधशाळा स्थापित करण्याची गरज नाही. IS-४९६७ व केंद्रीय जल आयोगाच्या मार्गदर्शक तत्वांनुसार मोठ्या धरणांवर Accelerographs बसविणेची आवश्यकता आहे.	<b>अंशतः स्वीकृत</b> वर i) b येथे नमूद ३० भूकंप वेधशाळा अद्ययावत करून सुरु ठेवण्यात येतील व Accelerograph बाबत समितीच्या शिफारशीनुसार कार्यवाही करण्यात येईल.
b)	नविन धरणाचे संकल्पचित्र सुरु करण्याच्या किमान ५ वर्षांअगोदर धरण बांधकामाच्या स्थळाचा भुकंपीय अभ्यास करण्यासाठी त्या ठिकाणी भुकंपिय वेधशाळांचे स्थानिक जाळे ( Local Network) स्थापित कराव्यात व त्यातील माहितीचा वापर धरणाच्या संकल्पचित्रामध्ये करावा. नवीन धरण बांधण्याच्या नियोजनाकरीता त्यापूर्वी तेथील सुक्ष्म भुकंपांचा अभ्यास १ वर्षासाठी केल्यास त्याभागातील भुकंप क्षमता व सक्रिय भुकंपांबाबतची माहिती धरणाच्या नियोजनाकरीता उपलब्ध होण्यास पुरेसा असेल. नवीन मोठे धरण हाती घेण्यापूर्वी अशा वेधशाळांचे जाळे त्या ठिकाणी स्थापित करण्याबाबत शासनाने विचार करावा.	<b>स्वीकृत</b> त्यानुसार पुढील कार्यवाही नियोजित.
c)	ज्या गुरुत्वाकर्षण धरणांची न्यूनतम पाया पासूनची उंची ३० मी पेक्षा जास्त आहे व जे zone IV मध्ये आहेत त्या धरणांवर भुकंपांमुळे होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास करण्यासाठी IS-४९४७ व केंद्रीय जलआयोग यांच्या मार्गदर्शक सुचनांप्रमाणे कोयना, अप्पर वेंतरणा, कोळकेवाडी, धोम, कण्हेर, वारणा, तारळी, भातसा व सुर्या या ९ धरणांमध्ये अत्याधुनिक Accelerographs बसविण्यात यावेत. त्यासाठी अंदाजे रु.२.६ कोटी खर्च अपेक्षित आहे.	<b>स्वीकृत</b> त्यानुसार पुढील कार्यवाही नियोजित.
iii)	भूकंपीय वेधशाळेचे विद्यमान नेटवर्क आणि उपकरणांचे आधुनिकीकरण डेटा संकलनासाठी उपलब्ध (रिअल टाईम) द्वारे त्याचे प्रसारण (व्ही सॅट/जीएसएम/टेलीमेट्री) संप्रेषण असलेल्या अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाच्या दृष्टीकोनातून संकलन विश्लेषण आणि प्रसार करणेकरीता संचयन Hardware व Software तसेच अन्य उपाययोजना सुचविणे व त्यासाठी केंद्रीकृत डेटा विश्लेषण केंद्रे स्थापन करणे.	
a)	नविन अत्याधुनिक उपकरणे जसे की Seismograph व Accelerograph ही अहवालासोबत जोडलेल्या अद्ययावत व नविन उपलब्ध तंत्रज्ञानानुसारच्या specifications नुसार बसविण्यात यावीत.	<b>स्वीकृत</b> त्यानुसार पुढील कार्यवाही नियोजित.
b)	भुकंपविषयक रिअल टाईम डेटा गोळा करणेसाठी टेलीमेट्रीचा (telemetry) वापर करून real time data acquisition system ची यंत्रणा वापरण्याची आवश्यकता नाही. यासाठी cloudserver अथवा Email द्वारे भुकंपांचा data transfer करणे योग्य आहे.	<b>अस्वीकृत</b> भूकंपविषयक रिअल टाईम डेटा गोळा करण्यासाठी टेलीमेट्रीचा (telemetry) वापर करणे योग्य असून टेलीमेट्री (GPRS) यंत्रणेचा खर्च अत्यल्प असून सदर डेटा पाठवण्यासाठी मुन्यबळाची आवश्यकता नाही.

		<p>तथापि प्रकल्पाच्या स्थानिक परिस्थितीनुसार टेलीमिटरिचा real time data acquisition system (telemetry), cloud server अथवा Email द्वारे भूकंपाचा data transfer करणे शक्य होणार आहे.</p> <p>संपूर्ण महाराष्ट्रातील भूकंप नेटवर्कसाठी real time information System for Earthquake अशा पद्धतीने डेटा V-SAT किंवा GPRS प्रणालीद्वारे कक्षाकडे प्राप्त करून घेणे व उपलब्ध होणा-या माहितीचे संकलन करणे, केंद्रबिंदू काढणे तसेच भूकंपाच्या वारंवारीतेमध्ये काही बदल झाल्यास ते त्वरीत काढणे शक्य होईल.</p>
c)	<p>भूकंप वेधशाळेमध्ये नेमणुक करण्यात येणा-या कर्मचारी/ अधिकार्यांना CWPRS, पुणे येथे या संदर्भातील प्रशिक्षण देणे अनिवार्य करण्यात यावे. तसेच, या भूकंपिय माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी आवश्यक Software व Hardware MERI, नाशिक यांचेकडे उपलब्ध करून देण्यात यावे. CDO / DSO मधील अभियंते / वैज्ञानिक यांना देखील या माहितीतून निष्कर्ष काढणे व त्याचे विश्लेषण करण्यासंबंधी प्रशिक्षण देणे आवश्यक आहे.</p> <p>CDO / DSO मधील अभियंते / वैज्ञानिक यांना वर नमूद प्रशिक्षण देण्याऐवजी माहितीतून निष्कर्ष काढणे व त्याचे विश्लेषण करणे हे काम CWPRS अथवा NGRI या संस्थेकडून बाह्यस्रोताद्वारे करून घेण्यात यावे.</p>	<p><b>अंशतः स्वीकृत</b></p> <p>धरण सुरक्षितता संघटना (DSO) अंतर्गत कार्यरत असलेले अधिकारी / वैज्ञानिक यांनाच CWPRS, IMD, NGRI येथे नविन तंत्रज्ञानासंबंधी भूकंप विषयक प्रशिक्षण अनिवार्य करण्यात यावे.</p> <p>तसेच प्रकल्पावरील अधिकारी / कर्मचारी तसेच भूकंप वेधशाळेत काम करणारे कर्मचारी यांना नियमित भूकंपमापन यंत्र हाताळणीबाबत व भूकंप धक्क्याचे अचूक पृथक्करण कसे करावे याबाबतचे सविस्तर प्रशिक्षण मेरी, नाशिक येथील भूकंपमापन वेधशाळेत नियमितपणे देण्यात येईल.</p> <p>भूकंपीय धक्क्यांच्या माहितीतून निष्कर्ष काढणे व त्याचे विश्लेषण करणे हे काम १९८४ पासून धरण सुरक्षितता संघटनेअंतर्गत उपकरणे संशोधन विभागाद्वारे केले जात असून यापुढे ही सदर कामे उपकरणे संशोधन विभागाकडे सध्या उपलब्ध असलेल्या मनुष्यबळामार्फत करण्यात येईल.</p>

( वैजनाथ चिल्ले )

अधीक्षक अभियंता तथा उप सचिव

महाराष्ट्र शासन